

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-057377

(43)Date of publication of application : 02.03.1999

(51)Int.Cl.

B01D 53/04

B01J 20/10

B01J 20/20

(21)Application number : 09-230697

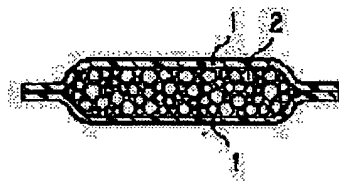
(71)Applicant : NITTO DENKO CORP

(22)Date of filing : 27.08.1997

(72)Inventor : NAHATA NORIKANE
ISHINO TOSHIKI
MAEOKA TAKUYA
OTA KOJI**(54) ADSORBENT-ENCAPSULATING POROUS VESSEL****(57)Abstract:**

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an adsorbent-encapsulating porous vessel capable of avoiding the scattering of fine powder of an adsorbent to the outside environment and exhibiting excellent adsorption performance.

SOLUTION: The adsorbent-encapsulating porous vessel is obtained by laminating 2 pieces of polytetrafluoroethylene porous sheets having ≥ 5000 g/m²/day moisture permeability, 0.1-0.15 μ m particle diameter and $\geq 99.999\%$ collection efficiency of dust and sealing the end part of the sheets so as to wrap the adsorbent inserted between the sheets.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

引用例3 の写し

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-57377

(43)公開日 平成11年(1999)3月2日

(51)Int.Cl. ⁸	識別記号	F I	
B 0 1 D 53/04		B 0 1 D 53/04	C
			A
B 0 1 J 20/10		B 0 1 J 20/10	D
20/20		20/20	B
審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 4 頁)			

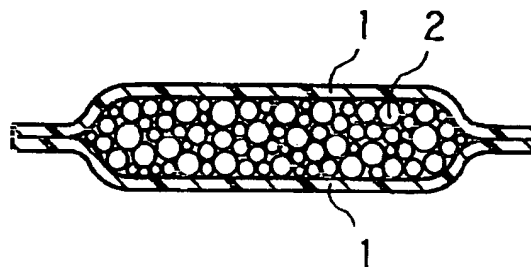
(21)出願番号	特願平9-230697	(71)出願人	000003964 日東電工株式会社 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号
(22)出願日	平成9年(1997)8月27日	(72)発明者	名畑 憲兼 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東電工株式会社内
		(72)発明者	石野 敏昭 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東電工株式会社内
		(72)発明者	前岡 拓也 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東電工株式会社内
		(74)代理人	弁理士 池内 寛幸 (外1名) 最終頁に続く

(54)【発明の名称】 吸着剤内包多孔質容器

(57)【要約】

【課題】 外部環境への吸着剤の微粉末の飛散を実質的に回避でき、且つ、優れた吸着性能を発揮できる吸着剤内包多孔質容器を提供する。

【解決手段】 透湿度が5000g/m²/日以上であり、且つ、粒子径0.1μm~0.15μmであるダストの捕集効率が99.999%以上であるポリテトラフルオロエチレン多孔質シートを2枚重ね、そのシート間に挟み入れた吸着剤を包み込むようにシートの端部を封止して吸着剤内包多孔質容器を得た。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 吸着剤と、この吸着剤を内包するポリテトラフルオロエチレン多孔質膜とを含む吸着剤内包多孔質容器であって、前記ポリテトラフルオロエチレン多孔質膜が、透湿度が $5000\text{ g/m}^2/\text{日}$ 以上であり、且つ、粒子径が $0.1\text{ }\mu\text{m}\sim 0.15\text{ }\mu\text{m}$ であるダストの捕集効率が 99.999% 以上であるという特性を有することを特徴とする吸着剤内包多孔質容器。

【請求項2】 重ね合わせた一対のシート状ポリテトラフルオロエチレン多孔質膜の端部を封止して形成された容器内に吸着剤が内包されている請求項1に記載の吸着剤内包多孔質容器。

【請求項3】 前記吸着剤が、シリカゲルおよび活性炭から選ばれる少なくとも1つからなる請求項1または2に記載の吸着剤内包多孔質容器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ポリテトラフルオロエチレン多孔質膜を利用した吸着剤内包多孔質容器に関するものである。

【0002】

【従来の技術】最近、コンピュータのハードディスクドライブは小型化・高容量化が進んでいる。これに伴ってハードディスクドライブの信頼性向上が望まれているが、信頼性を損なう原因には、内部微粒子によるディスクドライブヘッドの損傷、有機質蒸気によるディスクの表面汚染などがある。

【0003】この問題点を解決する手段として、雰囲気中の気体状不純物を吸着、除去するための吸着剤を、多孔性の容器に内包して使用することが知られている。一般に、吸着剤の表面積が増大すれば吸着効率は向上するため、吸着剤には粒子径の小さい微粒子が用いられる。また、内部の吸着剤同士が接触することによって微細な粉塵が発生する。これらの微粒子および粉塵の飛散による外部環境の汚染を防ぐため、吸着剤を内包する容器には、吸着剤の微粒子および粉塵を外部に放出させない工夫が必要となる。

【0004】不織布やメッシュなどを使用した多孔質容器では目が粗い（孔径が大きい）ため、内部の微粒子が容器を透過して外部へ飛散する。これに対し、特公平7-114911号公報には、多孔質容器として平均孔径が $0.1\sim 1\text{ }\mu\text{m}$ であるポリテトラフルオロエチレン（以下、「PTFE」とする。）多孔質チューブを用いたものが開示されており、不織布などに比べて高い微粒子阻止率を実現している。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前記のPTFE多孔質チューブは、膜厚が $0.254\sim 1.27\text{ mm}$ と厚く、また気孔率が 70% 以下と小さいため、外部の気体不純物を透過させるににくい。よって、気体不純

物の容器内への拡散および吸着剤への吸着が起こりにくく、十分な吸着性能を発揮することができないという問題があった。

【0006】よって本発明は、吸着剤を内包する容器であって、優れた吸着性能を有し、且つ、外部への吸着剤微粒子の飛散を実質的に防止する吸着剤内包多孔質容器を得ることを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するため、本発明の吸着剤内包多孔質容器は、吸着剤と、この吸着剤を内包するポリテトラフルオロエチレン多孔質膜とを含む吸着剤内包多孔質容器であって、前記ポリテトラフルオロエチレン多孔質膜が、透湿度が $5000\text{ g/m}^2/\text{日}$ 以上であり、且つ、粒子径が $0.1\text{ }\mu\text{m}\sim 0.15\text{ }\mu\text{m}$ であるダストの捕集効率が 99.999% 以上であるという特性を有することを特徴とする。このような構成にしたことにより、微粉末および粉塵は実質的に透過しないので、吸着剤の飛散による外部環境汚染を低減することができる。尚且つ、気体物質が多孔質容器を透過して容器内部に拡散することを十分に保証でき、優れた吸着性能を発現することができる。

【0008】ここで、捕集効率は、測定の対象となる粒子の粒子径が $0.1\sim 0.15\text{ }\mu\text{m}$ であること以外は、JIS K3803に記載の方法と同様の方法によって測定される値である。

【0009】また、本発明の吸着剤内包多孔質容器においては、重ね合わせた一対のシート状PTFE多孔質膜の端部を封止して形成された容器内に吸着剤が内包されていることが好ましく、吸着剤は、シリカゲル、活性炭またはそれらの混合物であることが好ましい。

【0010】

【発明の実施の形態】本発明の多孔質容器を構成する材料には、粒子径 $0.1\sim 0.15\text{ }\mu\text{m}$ のダスト捕集効率が 99.999% 以上であり、且つ、透湿度が $5000\text{ g/m}^2/\text{日}$ 以上であるPTFE多孔質膜を使用する。

【0011】このようなPTFE多孔質膜の製造方法の一例について略説する。まず、PTFEファインパウダーに潤滑剤を加えたペースト状の混合物を予備成形する。潤滑剤は、PTFE表面を濡らすことができ、抽出や加熱等の方法により除去できるものであれば特に制限されず、融点が $100\sim 140^\circ\text{C}$ 程度のナフサなどの石油系炭化水素が多用される。また、潤滑剤の添加量は、PTFE100重量部に対し20～30重量部程度が適当である。また、予備成形は、この潤滑剤が絞り出されない程度の圧力で行う。

【0012】この予備成形体を、ペースト押出や圧延によってシート状やチューブ状に成形し、このPTFE成形体を少なくとも一軸方向に延伸して多孔質膜を得る。延伸は潤滑剤を除去してから行うことが好ましい。

【0013】多孔質膜において、気体の透過性は主に膜

厚と気孔率によって決まり、透湿度を向上させるには膜厚を小さく、気孔率を大きくすれば良い。一方、捕集効率は細孔の孔径によって決まり、孔径が小さいほど高い捕集効率を実現することができる。この膜厚、孔径および気孔率は延伸倍率によって調整することができるが、気孔率の向上を図る目的で延伸倍率を増大させすぎると、孔径が大きくなり、透湿度と捕集効率の双方を向上させることが困難となる。よって、延伸倍率は一軸延伸の場合20～50倍程度が好ましい。また、延伸を二軸方向に行うとフィブリル化が有効に進み微細な繊維構造が得られるため、孔径を拡大させることなく気孔率を向上させることができる。よって、延伸は二軸方向に行うことが好ましく、このとき延伸倍率は面積倍率で5～100倍程度が適当である。

【0014】また、延伸温度は特に限定するものではないが、PTFEの融点以上、つまり327℃以上の温度であることが好ましい。

【0015】以上のようにして得られるPTFE多孔質膜は、前述したような高い透湿度と捕集効率を有し、好ましくは、膜厚が5～100μm、細孔の平均孔径が0.5～1.5μm、気孔率が60～95%である。

【0016】上記PTFE多孔質膜は単独で用いても良いが、強度を向上させるためにPTFE多孔質膜と補強材とを積層して用いることもできる。補強材としては、不織布、メッシュなどの細孔径の大きい多孔質材料が使用できる。補強材の材質としては、ポリエチレン、ポリプロピレンなどのポリオレフィン、ナイロン、ポリエステル、またはこれらの複合体などが挙げられる。ただし、積層することによって膜厚が増大するため、吸着性能に悪影響を及ぼすおそれがあることを考慮する必要がある。

$$\text{捕集効率}(\%) = \{1 - (\text{下流側濃度} / \text{上流側濃度})\} \times 100 \quad (1)$$

(ただし、測定対象粒子は粒子径0.1μm～0.15μmの範囲のものである。)

【0022】(透湿度)前もって十分乾燥された吸着剤を封入した多孔質容器を、相対湿度90%RH、温度4

$$\text{透湿度}(\text{g}/\text{m}^2/\text{日}) = \{(\text{投入後の重量} - \text{投入前の重量}) / \text{多孔質容器の表面積} / \text{投入時間}(\text{日})\} \quad (2)$$

【0024】(実施例1) PTFEファインパウダー(商品名「フルオンCD-123」、旭・ICIフロロポリマーズ社製)100重量部に対して液状潤滑剤(流動パラフィン)25重量部を均一に混合した。この混合物を20kg/cm²の条件で予備成形し、次いでこれをロッド状に押出成形し、さらにこのロッド状物を一對の金属製圧延ロール間に通して、厚さ0.2mmの長尺のシート状成形体を得た。次に、このシート状成形体からトリクレン(トリクロロエチレン)を用いた抽出法により前記液状潤滑剤を除去した後、管状芯体にロール状に巻回した。このシート状成形物をロール延伸法により370℃で長手方向に15倍に延伸した。次に、前記のシート状PTFE成形体をテンターを用いて100℃で

ある。

【0017】上記のPTFE多孔質膜、またはPTFE多孔質膜と補強材との積層体を用いて吸着剤を内包する容器を作製する。容器の形状、寸法は特に限定されるものではなく、内部の吸着剤を実質的に密封できるものであれば良い。形状の一例としては、シート状の多孔質材料を2枚重ね、そのシート間に挟み入れた吸着剤を包み込むようにシートの端部を封止した、図1～図3に示すような形状が挙げられる。シートを封止する方法としては、多孔質材料を直接熱溶融接着する方法、またはポリエチレンや、テトラフルオロエチレン/パーフルオロアルキルビニルエーテル共重合体などのPTFE共重合体を接着剤として用いて加熱加圧接着する方法などを用いることができる。

【0018】なお、本発明に使用する吸着剤としては、前述の活性炭やシリカゲルの他にも、活性アルミナ、硫酸カルシウムまたは炭酸カルシウムなどが使用できる。

【0019】

【実施例】以下、実施例を用いて本発明を説明する。なお、以下の実施例で作製した多孔質膜および多孔質容器の特性評価は以下の方法で行った。

【0020】(捕集効率)多孔質材料を所定面積の円形のホルダーにセットし、多孔質材料の透過流速を5.3cm/秒に調整して、上流側に多分散型のジオクチルフタレート(DOP)を0.1μm～0.15μmの粒子濃度が約10⁷個/リットルになるように流し、多孔質材料を透過してきた下流側の粒子濃度をパーティクルカウンタで測定し、以下の式(1)で捕集効率を求めた。

【0021】

0℃の恒温恒湿器に放置し、24時間経過した後に取り出す。恒温恒湿器への投入前後の重量から以下の式(2)で透湿度を求めた。

【0023】

幅方向に3倍に延伸しPTFE多孔質膜を得た。次に、このPTFE多孔質膜を2枚重ね合せ、シリカゲルを封入するように4方を400℃で加圧接着し、1辺が50mm、有効表面積が35cm²の多孔質容器を得た。この多孔質容器の断面を示したものが図1である。

【0025】(実施例2) 実施例1で作製したPTFE多孔質膜と、ポリエステル/ポリエチレンの芯軸構造を有する複合繊維で形成されたスパンボンド不織布(商品名「エルベス」ユニチカ製)とを熱ラミネートし、多孔質材料とした。この多孔質材料を不織布側の面が内側になるようにして2枚重ね合せ、シリカゲルを封入するように4方を200℃で加圧接着し、1辺が50mm、有効表面積が35cm²の多孔質容器を得た。この多孔質

容器の断面を示したものが図2である。

【0026】(実施例3) PTFEファインパウダー(商品名「フルオンCD-123」、旭・ICIフロロポリマーズ社製)100重量部に対して液状潤滑剤(流動パラフィン)25重量部を均一に混合した。この混合物を 20 kg/cm^2 の条件で予備成形し、次いでこれをロッド状に押出成形し、さらにこのロッド状物を一對の金属製圧延ロール間を通して、厚さ0.2mmの長尺のシート状成形体を得た。次に、このシート状成形体からトリクレンを用いた抽出法により前記液状潤滑剤を除去した後、管状芯体にロール状に巻回した。このシート状成形物をロール延伸法により 370°C で長手方向に20倍に延伸しPTFE多孔質膜を得た。次にこのPTFE多孔質膜を2枚重ね合せ、シリカゲルを封入するように4方を 400°C で加圧接着し、1辺が50mm、有効表面積が 35 cm^2 の多孔質容器を得た。

	PTFEの膜厚 (μm)	気孔率 (%)
実施例1	50	88
実施例2	50	87
実施例3	70	75
比較例	450	65

【0030】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の吸着剤内包多孔質容器によれば、ダストの捕集効率および透湿度に優れた多孔質膜によって吸着剤を包むことにより、容器内に存在する吸着剤微粒子などを実質的に透過せず、飛散による外部環境汚染を低減することができ、その一方で、気体物質の十分な透過は確保されており、優れた吸着性能を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】 実施例1および3による吸着剤内包多孔質容

【0027】(比較例) PTFEファインパウダー(商品名「フルオンCD-123」、旭・ICIフロロポリマーズ社製)100重量部に対して液状潤滑剤(ナフサ)18重量部を均一に混合し、この混合物を 20 kg/cm^2 の条件で予備成形し、次いでこれをチューブ状に押出成形した。さらにこのチューブ状物を加熱乾燥して前記液状潤滑剤を除去した後、 250°C で長手方向に6倍延伸してPTFE多孔質チューブを得た。この多孔質チューブの外径は5mm、肉厚は $450\mu\text{m}$ であった。次に、このPTFE多孔質チューブにシリカゲルを封入し、チューブ両端を 400°C で加圧接着し、長さが50mm、有効表面積が 7 cm^2 の多孔質容器を得た。

【0028】以上、実施例1～3および比較例で作成された多孔質膜および多孔質容器の特性を表1に示す。

【0029】

【表1】

捕集効率 (%)	透湿度 ($\text{g/m}^2/\text{日}$)
99.9998	9200
99.9999	8500
99.9993	6000
99.996	4500

器の断面図である。

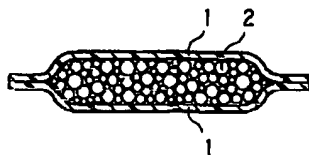
【図2】 実施例2による吸着剤内包多孔質容器の断面図である。

【図3】 本発明の吸着剤内包多孔質容器の形状の一例を示す図である。

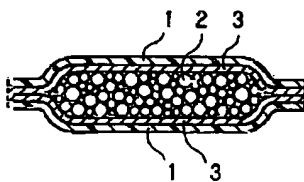
【符号の説明】

- 1 PTFE多孔質膜
- 2 シリカゲル
- 3 不織布
- 4 PTFE多孔質膜の封止部

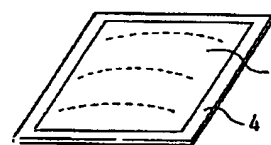
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(72)発明者 太田 耕司

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東
電工株式会社内